

HWWE037

[Back to list](#)1-1/1 [Next page](#) From 1 - 1 CountDisplay format  Select the type of output. Display checked documents Check All  Uncheck All

[P] \*\* Result [P] \*\* Format(P805) 2005.01.22

1/ 1

C

Application no/date: 1973- 53824 [1973/ 5/14]  
 Date of request for examination: [1980/ 3/11]

Accelerated examination ( )

Public disclosure no/date: 1975- 2278  Translate [1975/ 1/10]

Examined publication no/date (old law): 1981- 18326  Translate [1981/ 4/28]  
 Registration no/date: 1076805 [1981/12/25]

Examined publication date (present law): [ ]

PCT application no: [ ]

PCT publication no/date: [ ]

Applicant: ENSHU SEISHI KK

Inventor: MURAKAMI KUNIO, NAKAYASU SHIGEO, ONO KOJI

IPC: B23C 9/00 B23C 9/00 B23C 9/00 Z

FI: B23Q 11/00 A B23C 9/00 B23C 9/00 Z

B23C 1/00

F-Term: 3C011AA05, 3C022QQ03

Expanded classification: 252

Fixed keyword: [ , , , , , ] ( , , , )

Citation: [ , , , , , ] ( , , , )

Title of invention: Vibration deadening apparatus of axle in machine tool

Abstract: [ABSTRACT]  
 matsurigotoshinsoki which Ogata damper omotsute by linear  
 viscous damping is wide, and can control jolt of axle occurring in machining  
 in machine tool installing a cutter in axle like vertical type miller.  
 Additional word: Axle, vibration deadening apparatus, vertical miller, linear  
 viscous damping, a damper, fukushintai, flywheel  
 ( Machine translation )

 Check All  Uncheck All Display checked documentsDisplay format  Select the type of output.1-1/1 [Next page](#) From 1 - 1 Count[Back to list](#)



(2000円)

## 特許願

特許長官 三者幸夫 昭和48年5月14日

## 1. 発明の名称

工作機械における主軸の制振装置

## 2. 発明者

住所 静岡県浜松市可美村高妻 1801

氏名 森上邦雄 (ほか2名)

## 3. 特許出願人

住所 静岡県浜松市可美村高妻 4888番地

氏名 速川製作株式会社

代表者 板本義右衛門

## 4. 代理人

大阪市東区道修町1の11 門川ビル (Tel: 06-231-3623)

(6383)弁理士 池田萬喜生

## 5. 添附書類目録

|          |    |
|----------|----|
| (1) 願書副本 | 1通 |
| (2) 明細書  | 1通 |
| (3) 図面   | 1通 |
| (4) 要件状  | 1通 |

方式  
審査特許料  
45,516

## 明細書

## 1. 発明の名称 工作機械における主軸の制振装置

## 2. 特許請求の範囲

主軸に装着されるダンパーの器体をドーナツ形に作つて主軸を取巻く環状の空洞を形成し、この空洞内に相似形の調振体を嵌入して両者の間隙に油を充填し、器体の底板に付着される緩衝板に突起を設けて調振体の環状溝に嵌込み、調振体が回転しつつ運動するように構成したことを特徴とする工作機械における主軸の制振装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は立置フライス盤のようにカフターを主軸に取付ける工作機械において、切削時に発生する主軸の振動を粘性減衰による小形のダンパーをもつて大幅に抑制できるようにした制振装置に関するものである。

工作機械においては切削時に機械全体が振動し、このためカフターが激しいビビリ現象を起こして加工精度を低下させることが知られており、この

⑯ 日本国特許庁

## 公開特許公報

⑪特開昭 50-2278

⑫公開日 昭50(1975)1.10

⑬特願昭 48-53824

⑭出願日 昭48(1973)5.14

審査請求 未請求 (全4頁)

府内整理番号

⑮日本分類

7226 33

74 A24

7173 33

74 F2

現象を防ぐにはコラムやヘッドに種々の制振装置を設けるよりも主軸に制振装置を設けるのが有効であることも周知されている。しかし従来の制振装置はその作用がねのみによる弾性減衰か又はフライホイルの慣性を利用しているため、制振装置の慣性的拂返し疲労が激しくかつカフターのビビリ現象を有效地に防止できない。

本発明は主軸に装着されるドーナツ形の器体に環状の空洞を形成して相似形の調振体を嵌入し、両者の間隙に油を充填すると共に器体の底板に付着した緩衝板の突起部を調振体の環状溝に嵌込み、調振体が油の中で回転しつつ運動するように構成し、調振体に対して油の粘性減衰とね弾性減衰が共同して働くようになり、主軸系に生ずる複雑かつ広範囲の振動を小形のダンパーをもつて抑制できるようにしたのである。

図面の実施例において、1はベース2の側部に樹立したコラムで、これの振動部3にニードル4が嵌合され、ベース上の内筒部5に嵌合する立送り杆(図示なし)がニードル4を支持し、電動機6を駆動

するとニーは立歯リ折に伴われて上下動を行う。アはニーの上面に載るサドルでガイド8によつて前後に案内され、加工物Eを取付けたテーブル9はサドル上を左右に滑動する。10はコラム1の頂部に片持ちされた主軸頭で、これの先端寄りに内蔵する上下の歯受11、11に主軸12を垂直に押着し、主軸の下端にカフター13を取付けて加工物Eに向わせる。以上の構成は公知の立歯フライス盤と同じであり、主軸12が駆動されるとカフター13が回転してテーブル上の加工物Eを切削し、このカフターの切削に伴う振動を受けて振動し、カフターにビビリ現象が発生して加工精度が低下する。

本発明はこのような立歯フライス盤において主軸12の下部に粘性減衰によるダンパーDを装着する。

本発明の第1実施例は第2、3図に示す如くダンパーの器体を底板14にて連続する短い円筒状の内筒15と外筒16及び蓋板17をもつてドーナツ形に構成し、内筒を主軸12に嵌合してキー18で一体的に結合し、蓋板17を最底のねじ19…で内外の両筒

でなく。本か28はキー18を併用して主軸13に嵌合した車輪で、車輪源(図示なし)の回転を主軸に伝える用をなす。

本発明の第1実施例は以上の構成からなり、主軸12が駆動されてカフター13が回転するとダンパーDは主軸に伴われて回転し、空洞Bに嵌入された両振体20は主軸の回転速度と油Oの粘性に応じて滑りを生じつつ油中で回転し、フライオイルの働きをも行う。切削工程に入つて主軸系に振動が発生すると、この振動はダンパーの器体14～18から油Oを介して両振体20に伝達され、こゝにダンパーの器体と両振体の間に半径方向及び軸線方向の相対振動が発生する。まず半径方向の相対振動により両振体20は絶えず突条環23の両側面に当接するので、両者が所定のはね定数をもつ片持架として作用する1つの振動系を構成した状態で両振体が振動し、両振体は油Oの粘性抵抗による減衰作用と突条環23のはね弾性減衰作用を受け、これにより両振体の振動エネルギーが吸収されて主軸の半径方向の振動が抑制される。次に軸線方向の

に固着して主軸12を取巻く環状の空洞Bを形成する。20はこの空洞内に嵌入した相似形の両振体で、内外の両筒15、16及び蓋板17に対し間隙エを残して自由に回転しがつ半径方向及び軸線方向に運動可能とし、下面の中央部を巡るかなり深い環状溝21を穿設しておき、器体の底板14の上面全体に固着した緩衝板22に嵌せる。この緩衝板はばね要素と減衰要素を兼ねそなえる軟質ゴム又は軟質合成樹脂をもつて断面凸字形に作り、両側面を内外両筒15、16の下端の切欠24、24に嵌めて底板14から外れないようにしてし、上面の中央部を巡る突条環23を両振体の環状溝21に介入させ、この部分にも間隙エを残して両振体20の運動を妨げないようにし、両者の総合により空洞Bにかかる両振体の運動範囲を制御する。このようにして空洞Bと両振体20との間に残した間隙エに適度の粘性をもつ油Oを充填し、内外の両筒15、16と蓋板17との結合部の切欠25、25にオイルリング26、26を嵌めて油洩れを阻止し、緩衝板の突条環23の所々にこれを横切る切込み27を切開して油が流動しやすいようにし

相対振動により両振体20は緩衝板22に絶えず当接するので、両者が上記とは別のはね定数をもつ振動系を構成した状態で両振体が振動し、両振体は油の粘性減衰作用と緩衝板のはね弾性減衰作用を受け、これにより両振体の振動エネルギーが吸収されて主軸の軸線方向の振動が抑制される。

間隙エを埋める油Oの粘性抵抗は両振体(主軸系)の振動数が高いほど強い減衰効果を発揮する特性があるので、約1000Hz以上の高い振動数に対して強力に減衰作用を行つ。中域振動数に対しては油の粘性抵抗は両振体の振動数に比例して働き、これに緩衝板22のはね要素としての減衰作用が加わり、低域振動数については油の減衰作用は弱いが両振体は緩衝板22や突条環23の復元力によるばね弾性減衰作用を受けて主軸を制振する。これらの結果主軸の振動はカフターのビビリ周波数に沿んど無関係な状態で抑制され、主軸の振動数が両振体の共振周波数に同調するとき大きな相対振動を生じ、主軸の振動は最も効果的に抑制される。なお主軸の振動数に応じて油の粘度を変更し或は

緩衝板の硬度や寸法を変えることにより震振系の振動数を主軸系の振動数に同調させることができるので、この面からも広範囲の振動数で対応しうることになる。

第4図に示すダンバーの第2実施例は緩衝板22を通る突条渠23の頂面に受皿30を等間隔に配置し、各受皿にボール31を1個ずつ嵌入してその一部を突出させ、突条渠の両側面にも受皿32を等間隔に配置して各受皿に嵌入したボール33の一部を突出させ、頂面のボール31で震振体の環状溝21を受止めて開閉×を保つと共に震振体20の下面を器体の底板14から少し浮上させ、両側面のボール33、35を環状溝21を内側に軽く接触させて開閉×を保つと共に震振体20を主軸の半径方向に弾力的に保持する。なおその他の構成は第1実施例と同じであるから、同一の符号を付けて説明を省略する。

本発明の第2実施例は以上の構成からなり、震振体20がボール31により器体の底板14から浮上り、又ボール31、33により点接触で突条渠23に保持されているので、震振体20は主軸12に伴われて軽快

本発明においては主軸に装着されるダンバーの器体をドーナツ形に作つて主軸を取巻く環状の空洞を形成し、この空洞内に相似形の震振体を嵌入して両者の開閉に油を充填し、器体の底板に付着される緩衝板に突条渠を設けて震振体の環状溝を嵌合せ、震振体が油の中で回転しつつ運動するよう構成したから、震振体に対して油の粘性抵抗と緩衝板の弾力が共用して減衰作用を行うことになり、これにより主軸系に生ずる複雑かつ広範囲の振動を小形のダンバーをもつて完全に抑制することができ、カフターのビビリ現象を確実に防止して加工精度を向上しする効果があり、しかも安価に製作できる利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明装置の実施例を示すもので、第1図はその設置場所を示す立型フライス盤の側面図、第2図は第1実施例を拡大した断面図、第3図はその一部を拡大した斜視図、第4図は第2実施例の一部を拡大した斜視図である。

なお12は主軸、13はダンバー、14~17はその器

特開昭50-2278(3)

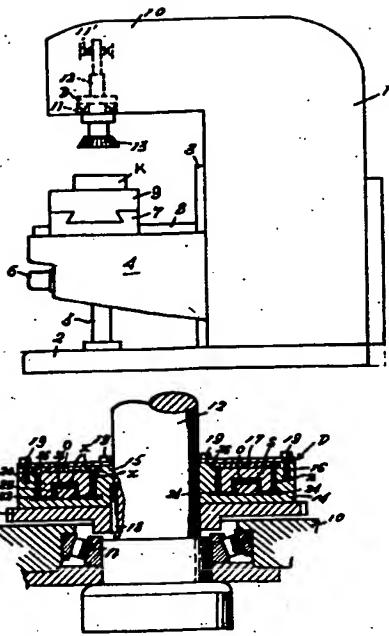
に回転しつつ油Oの流動も順調に行われ、突条渠23の弾力が震振体に震振体に伝達される。従つて切削工程に入つて主軸系に半径方向の振動が生ずると、この振動に応答して震振体はボール33、35に当接しつつ振動し、油Oの粘性減衰作用と突条渠23のはね弾性減衰作用が働き、しかもボール33が受皿32を出入する際の油の粘性抵抗も加わり、これらにより震振体の振動エネルギーが吸収されて主軸の半径方向の振動が抑制される。主軸の軸線方向の振動も同じようにして油Oの粘性減衰作用と突条渠23のはね弾性減衰作用により抑制される。この実施例における注目すべきは緩衝板の突条渠23にボール31、33を埋込み、震振体20を点接触で弾力的に突条渠に保持させたことであり、これにより突条渠の弾力が直接に震振体に伝達されるので、主軸の低域振動数に対する震振体の応答が敏感となり、粘性減衰の欠点である低域振動数帯も主軸の低速回転時にかかる耐振効果が向上し、しかも共振時にかけて強力を制振効果が発揮されるのである。

体、8は環状の空洞、20は震振体、×は開閉、Oは油、21は環状溝、22は緩衝板、23は突条渠である。

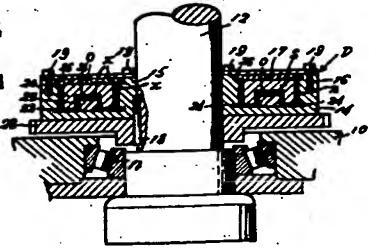
出 製 人 遠州製作株式会社

代 理 人 先進士 池田萬喜生

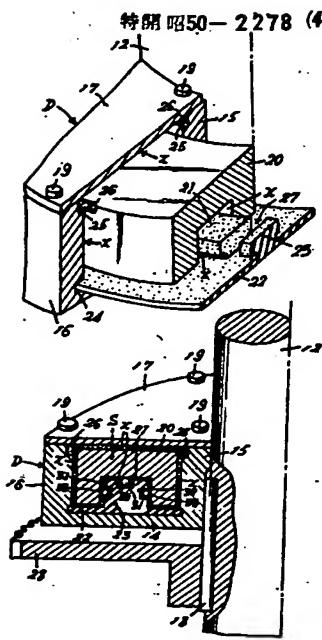
第一圖



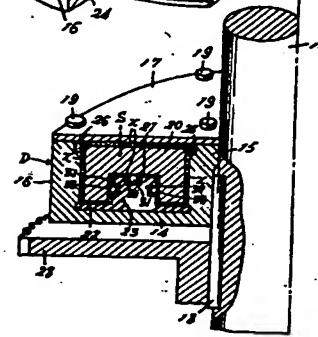
第二圖



第三圖



第四圖



△記以外の発明者

住 所 香川県高松市塩井町2276  
氏 名 中 安 康 夫  
住 所 香川県高松市塩井町246  
氏 名 大 勝 亮